

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Teh kombucha

Salah satu obat tertua dan sering digunakan adalah teh. Teh diketahui 5000 tahun yang lalu digunakan di Cina untuk detoksifikasi alkohol dan racun, memperlancar aliran darah, meredakan sakit pada persendian serta meningkatkan kekebalan terhadap penyakit (Balentine, 1997). Teh dapat dibagi menurut proses pengolahannya. Salah satu jenis teh yang diketahui luas adalah *kombucha tea*.

Kombucha tea berasal dari Cina. *Kombucha tea* dihasilkan dari fermentasi teh dan gula oleh bakteri asam asetat dan *yeast*. Fermentasi merupakan proses oksidasi anaerobik atau partial anaerobik karbohidrat yang menghasilkan alkohol serta beberapa asam, namun banyak proses fermentasi yang menggunakan substrat protein dan lemak (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010). Bakteri asam asetat yang dapat digunakan dalam fermentasi *kombucha tea* diantaranya adalah *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter xylinoides*, *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pausterianus* dan *Bacterium gluconicum* (Liu *et al.*, 1996; Balentine, 1997; Teoh *et al.*, 2004). Sedangkan *yeast* yang dapat digunakan adalah *Candida* sp., *Kloeckera* sp., *Schizosaccharomyces pombe*, *Sachcaromyces ludwigii*, *Sachcaromyces cerevisiae*, *Torulospira* sp., *Zygosaccharomyces bailii* dan *Pichia* sp (Mayser *et al.*, 1995; Liu *et al.*, 1996; Teoh *et al.*, 2004).

Kombucha tea memiliki rasa yang mirip dengan cuka. Selama fermentasi, rasa *kombucha tea* bisa berubah dari rasa yang ringan sampai sedang, pada inkubasi

yang lama (Sievers *et al.*, 1995; Blanc, 1996). Konsumsi *kombucha tea* telah terbukti memberikan efek yang menguntungkan pada saluran pencernaan, meningkatkan ekskresi racun serta masalah penuaan. Teh kombucha dilaporkan dapat menangkal radikal bebas dan memiliki aktifitas sebagai antioksidan (Malbaša *et al.*, 2011). Kandungan yang dimiliki oleh teh *kombucha* diantaranya adalah asam asetat, asam laktat, asam glukonat, asam glukuronat, etanol, gliserol (Blanc, 1996; Liu *et al.*, 1996). Selain itu, pemberian teh kombucha dapat menurunkan kadar SGOT/SGPT tikus yang terinduksi parasetamol dosis hepatotoksik (Arsito, 2012)

Teh kombucha dapat digunakan sebagai minuman obat dan penyegar. Kandungan asam organik dari teh kombucha ini dapat meningkatkan jumlah bifidobakteri, yang dapat menyehatkan saluran pencernaan. Kandungan asam organik tersebut (Güntehr W. Frank (1995) antara lain adalah :

- a) Asam asetat, yang merupakan antiseptik dan inhibitor pada bakteri patogen.
- b) Asam laktat, penting untuk menambah energi.
- c) Asam glukuronat, biasanya diproduksi oleh hati, yang merupakan suatu senyawa yang berperan dalam metabolisme obat fase II.
- d) Asam usnat, memiliki efek antibiotic.
- e) Asam oksalat, mendorong pembentukan energi.
- f) Asam malat, dapat membantu hati melakukan detoksifikasi.
- g) Asam glukonat, merupakan penghasil gula yang dapat menghancurkan asam kaprilat untuk bekerja secara simbiosis dengan asam butirat (yang dihasilkan oleh ragi), yang dapat melindungi membrane sel, dan bersama dengan

asam glukonat yang dihasilkan oleh bakteri, memperkuat dinding usus yang dapat melawan infeksi seperti candida. Teh kombucha dihasilkan dari fermentasi seduhan teh. Teh yang digunakan bisa berupa teh hitam dan teh hijau.

2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

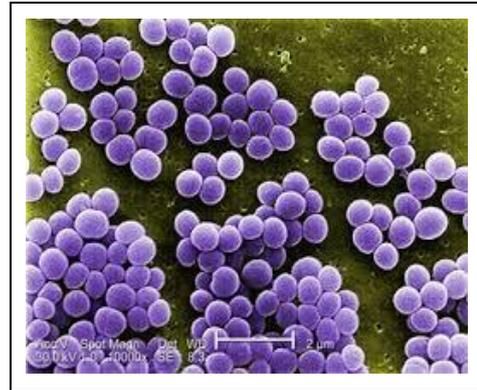
Bakteri bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif (+) penyebab gastroenteritis. Selnya membentuk bola dengan diameter 0,7-1,2 μm , yang tersusun seperti buah anggur, fluktuatif anaerobe, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. *Staphylococcus aureus* hidup disuhu optimal 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Lebih dari 90% isolasi klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri (Jawetz *et al.*, 1995 ; Novick *et al.*, 2000).

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram positif, yang menyerupai bola dengan garis tengah sekitar 1 μm , dan menghasilkan katalase yang positif. Bakteri ini dapat bertahan pada suhu 50⁰C, tahan terhadap suasana garam yang tinggi, mudah membentuk pigmen pada suhu kamar (20-25⁰C). *Staphylococcus aureus* pada perbenihan padat berbentuk bundar, halus menonjal, dan berwarna abu-abu hingga kuning emas tua (Tolan, 2008).

Bakteri *Staphylococcus* berasal dari kata Yunani “*staphyle*” merupakan sekelompok anggur. *Staphylococcus* pada umumnya dapat berkembang biak dikulit dan membran mukosa manusia. Bakteri ini merupakan bakteri utama penyebab penyakit infeksi. Dari infeksi kulit ringan, saluran pencernaan, sampai

infeksi berat (Jawetz, *et al.* , 1996). *Staphylococcus aureus* memiliki klasifikasi dan gambar *Staphylococcus aureus* secara mikroskopi sebagai berikut :

Dunia : Prokariota
Divi : Frimicutes
Kelas : Bacilli
Family : Micrococcaceae
Genus : *Staphylococcus*
Species : *S. aureus*



Gambar 1. *Staphylococcus aureus*

Terdapat ada 23 spesies *Staphylococcus* dan ada dua belas diantaranya merupakan flora normal bagi manusia dan yang terpenting secara klinis ada tiga spesies diantaranya *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pidermidis* *Staphylococcus saprophyticus*. Salah satu cara mudah untuk membedakan dan yang penting diantara *Staphylococcus aureus* dengan spesies *Staphylococcus* lainnya adalah sistem produksi enzim koagulase. *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim yang diisolasi Sekitar 97 % (Jawetz, *et al.* , 1996).

3. Diameter Zona Hambat (DZH)

Pengujian daya antimikroba terhadap spesies bakteri dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu menggunakan metode dilusi dan metode difusi (Jutono *et al.*, 1980) metode umum yang sering digunakan untuk mempelajari aktivitas antimikroba adalah metode difusi agar. Cawan petri yang berisi media agar, diinokulasi dengan bakteri uji. Ekstrak atau senyawa yang memiliki sifat

antimikroba ditambahkan pada *paper disc*, yang diletakan di permukaan agar. Selama inkubasi ekstrak akan berdifusi dari *paper disc* ke agar (Madigan,2000).

4. Siprofloksasin

Siprofloksasin merupakan antibiotik untuk bakteri gram positif dan negatif yang sensitif. Bakteri gram positif yang sensitif : *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*. Bakteri gram negatif yang sensitif : *Campylobacter jejuni*, *Citrobacter diversus*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Providencia rettgeri*, *Providencia stuartii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Serratia marcescens*, *Shigella flexneri* dan *Shigella sonnei*.

1. Efek samping (Tjay, 2002)

Secara insidental dapat menimbulkan kristaluria atau hematuria.

2. Dosis (Tjay, 2002)

Pada ISK secara oral 2 dd 125-250 mg dan infuse secara intravena 2 dd 100 mg.

3. Farmakokinetik (Tjay, 2002)

Resorpsinya baik dengan BA (bioavailabilitas) kurang lebih 70% dan kadar plasmanya maksimal tercapai 0.5-1.5 jam setelah penggunaan oral. PP (protein-plasma) nya kurang lebih 30%. Dimetabolisme menjadi 4-metabolit aktif yang diekskresi melau

urin (55%) dan feses (39%). Plasma $t_{1/2}$ nya 3-5 jam dan bisa mencapai kira-kira 8 jam pada gangguan fungsi ginjal yang serius.

4. Mekanisme kerja (Mycek, 2001)

Mekanisme siprofloksasin berupa menghambat sintesis asam. Golongan ini dapat masuk ke dalam sel dengan cara difusi pasif melalui kanal protein terisi air (porins) pada membrane luar bakteri secara intra seluler, siprofloksasin menghambat replikasi DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase (topoisomerase II) selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri.

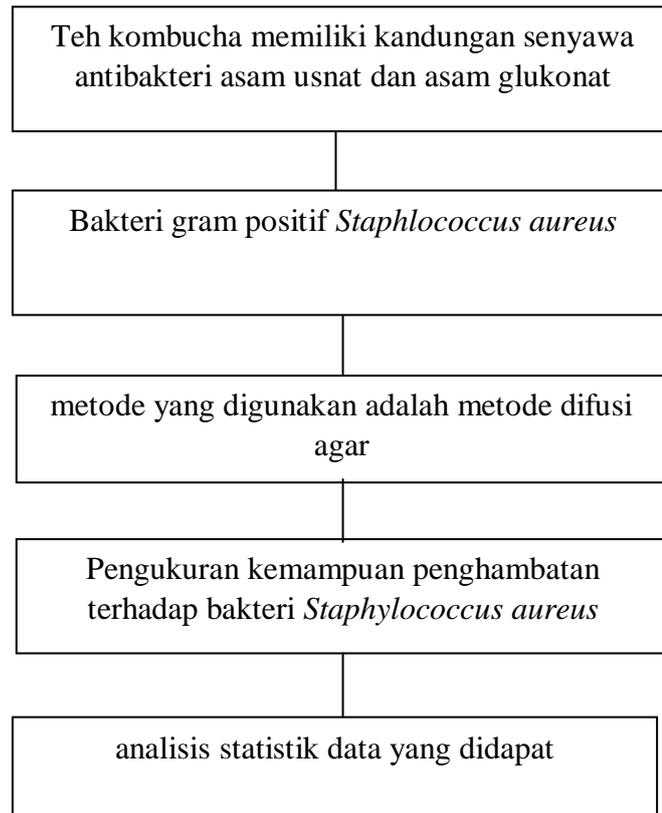
5. Mekanisme resistensi Siprofoksasin (Pratiwi, 2008)

Antibiotik golongan siprofloksasin seperti halnya siprofloksasin yang terikat pada subunit β enzim DNA girase, dan memblok aktivitas enzim yang essential dalam menjaga supercoiling DNA dan penting dalam proses replikasi DNA. Mutasi pada gen pengkode DNA girase menyebabkan diproduksinya enzim yang aktif namun tidak dapat diikat oleh flouoroquinolon.

B. Kerangka Konsep

Pengembangan dan penelitian dari teh kombucha telah banyak dilakukan. Teh kombucha dihasilkan dari fermentasi teh dan gula oleh bakteri asam asetat dan yeast. Kandungan yang dimiliki teh kombucha dipengaruhi oleh kadar senyawa yang dikandung dari teh dan lama waktu fermentasinya. Teh kombucha akan diujikan pada bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* menggunakan metode *disc difution*. Pengujian dilakukan menggunakan kadar 1 %, 5%, 10% dan

15%. Pengujian yang dilakukan akan menghasilkan diameter zona hambat (DZH). DZH kelompok perlakuan dibandingkan dengan kontrol positif siprofloksasin dan dianalisis



Gambar 2. kerangka konsep

C. Hipotesis

1. Teh kombucha memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*
2. Terdapat konsentrasi tertentu dari kombucha yang mampu menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*